

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

LEAD FRAME

Patent Number: JP60231349
Publication date: 1985-11-16
Inventor(s): KOGA NOBUHIRO
Applicant(s): TOSHIBA KK
Requested Patent: JP60231349
Application JP19840088165 19840501
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L23/48
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To improve moisture resistance with respect to a semiconductor element, which is enclosed in a package, and to facilitate the deburring of a molding resin, by differentiating the surface roughnesses and the surface materials of an outer lead part and an inner lead part.
CONSTITUTION: For an outer lead part 2a, a material having a smooth surface roughness is used. Thus adhesion is made low and the burr of a molding resin is hard to attach. Therefore the deburring becomes easy. The surface roughness of the material of only the part of an inner lead part 2b of a lead 2 is made rough by tapping, press or the like, and the adhesion of the inner lead part is made good. Or a partial plated layer 6 is provided the inner lead part 2b. The wire bonding between a semiconductor element 8 and the lead 2 is made easy. Or a plated layer 7 is attached only to the inner lead part 2b and the different material can be formed.

②日本国特許庁 (JP) ①特許出願公開
②公開特許公報 (A) 昭60-231349

⑤Int.Cl.
H 01 L 23/48

識別記号 厅内整理番号
7357-5F

④公開 昭和60年(1985)11月16日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

③発明の名称 リードフレーム

④特 願 昭59-88165
⑤出 願 昭59(1984)5月1日

③発明者 古賀 伸広 大分市大字松岡3500番地 株式会社東芝大分工場内

④出願人 株式会社東芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑤代理人 弁理士 猪股 清 外3名

明細書

1. 発明の名称 リードフレーム

2. 特許請求の範囲

1 ベレット状部と、このベレット状部に近接しパッケージ内に入られるインナーリード部およびこのパッケージ外に突出するアウターリード部からなる複数のリードとを有するリードフレームにおいて、前記インナーリード部の表面は前加工され、アウターリード部の表面は密に加工されることを特徴とするリードフレーム。

2 ベレット状部と、このベレット状部に近接しパッケージ内に入られるインナーリード部およびこのパッケージ外に突出するアウターリード部からなる複数のリードとを有するリードフレームにおいて、前記インナーリード部の表面のみに所定の厚さのメッキ層を形成したことを特徴とするリードフレーム。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明は半導体、ベレット等を収納するパッケージに係り、特にプラスチックパッケージに使用されるリードフレームに関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

一般に半導体部品のプラスチックパッケージ部品の耐湿性を定める要因としては、

① 半導体素子自身特にそのパッケージ部材、

② プラスチックモールド樹脂の不純物含有量 (C1-イオン等)、

③ モールド樹脂の吸湿、吸潮性、リードフレームとの密着性、

④ 半導体素子の外縁部公差が挙げられる。

この中で、半導体素子を形成するアルミニウムの酸化を直接引き起こす水分の侵入に対する種々の対策が試されている。これはリードフレームと樹脂との密着性を試験するラジオロードとアレッシャークラックテスト (PCT) という

等の効率試験結果との間に相関が見られるという報告もあるためである(トリップス販行、トリップスブルーベーパーズN0121S1VLS1)パッケージング技術、第7章パッケージング実務と技術(技術者)。このように従来は樹脂の耐性や実験性を上げるためにモールド技術あるいは樹脂の検討がおこなわれていた。

ところで、密着あるいは気密性の向上に因しては、パッケージ内に封入されるリードフレームがもう1つの大きな要因となっているが、これについてには既述あまり技術が述べられていなかった。

従来プラスチックパッケージ用のリードフレーム材料としては、主として42アロイ系合金材料が使用されてきたが、これは機械的強度、熱伝導性、熱膨張係数、メッキ性、コスト等、半導体電子とのマッチングやモールド樹脂とのマッチングを考慮して決定されたものである。しかしパッケージ内に収納されるリードフレームの表面についてはとくに考慮されているものは少なかった。

第1図は従来広く使用されているリードフレーム

- 3 -

めにポンティングエリアよりやや広めに第1回で示すように図示した領域S内を部分メッキしたものがあるにすぎない。

これらのメッキはプラスチックパッケージを形成するモールド樹脂との化着性を考慮してなされたものではない。今後L.S.I.、VLSI化が進むとパッケージの高集成化が進み、小型化とともに高信頼性が要求されている。こうした場合、アウターリード部からベレット樹脂部1上の半導体電子までのバスが細くなり、パッケージを構成する樹脂のみの対応では気密性や耐久性をはかることが困難となっている。

(発明の目的)

本発明は上記の点に付いてなされたもので、インナーリード部とモールド樹脂との耐久性をよくしモールド樹脂表面から侵入して半導体電子に電気力を与える水分をしゃ断することによりモールド樹脂製品の耐久性の向上を計り、供給竹のない製品を供給することのできるリードフレームを提供することを目的とする。

- 5 -

ムの構造を示す平筋用である。ベレット樹脂部1に半導体電子等のベレットが収容され、この部1に一端が近接した複数のリード2が配列されている。ベレット樹脂部1に半導体電子をダイボンドし、この半導体電子とリード2との間でワイヤーボンドが施されたのち、プラスチック樹脂封止部により箇中に2端子端子示した部分3内がパッケージ内に収納される。

なお、このモールド樹脂パッケージ内(部分3内)に存在するリード2の部分をインナーリード、その外側に突出するリード2の部分をアウターリードと呼んでいる。アウターリードはタイバー4に接続され、このタイバー4はリードフレーム5に結合してリードフレームの単位ユニットが形成されている。

この従来技術のリードフレームでは、リードフレームの表面を特に配線をしたものはない。強いて挙げれば、前述したダイボンドやワイヤーボンドのためにリードフレームの全面をメッキするものや、ポンティングエリアのメッキ層を保有するた

- 4 -

(発明の概要)

上記目的を達成するため本発明は、ベレット樹脂部と、この樹脂部に近接しパッケージに封入されたインナーリード部およびこのパッケージ外に突出するアウターリード部から成るリードとを有するリードフレームにおいて、インナーリードの表面を高く研磨し、アウターリード部を密に加工するか、あるいはインナーリード部表面のみに所定の厚さのメッキ層を設けることを特徴とするリードフレームを提供するものである。

(発明の実施用)

以下、添付用図の第2図乃至第4図を参照して本発明のいくつかの実施例を説明する。第3図および第4図はこの発明の実施例に係るプラスチックパッケージの断面図を示したものである。なお、第2図は従来のリードフレームを用いたパッケージの断面図であるが、これと対比しながらこの発明の実施例を説明する。

一般にモールド樹脂とリードフレームとの既の密着性はリードフレームの材質または表面処理に

操作する点が多い。そしてリードフレームの表面粗さを粗くすれば接着力は弱り、表面粗さを細くすれば接着力は強くなる。

そこでパッケージ内に収納される半導体素子の耐湿性の面から考慮すると、インナーリード部の接着力は良くし、切断封止部のモールド樹脂のバリを取りやすくする点から考えるとアウターリード部の接着力は弱い方が良い。

そこでこの2つの要求を同時に満足する上にリードフレームの表面を加工すれば良いことになる。収束の全面メッキの方法ではメッキ面とモールド樹脂との接着力が良い場合には、半導体素子の耐湿性は強くなるがバリが付着しやすくなり、その逆の場合にはバリが付着しにくくなるが耐湿性が弱くなる。

また部分メッキの場合には、メッキ面の接着力が良い場合でもメッキは部分的にしかおこなわれていないため、インナーリード部の接着力とモールド樹脂のバリ付着性の問題とを同時に満足させることはできない。

- 7 -

場合には、アウターリード部28のみをラップまたはメッキ処理して接着力を強くする等の処理を施しても良い。

なお、第3図に示すように表面粗さを粗くしたインナーリード部26上の部分メッキ部6を同時に施すように構成してもよい。

この場合には半導体素子8とペレット端部部1とのダイボンドが容易になるだけでなく、半導体素子8とリード2との間のワイヤーボンドも容易になるという利点がある。

なお符号8はポンディングワイヤを、符号10はダイボンド用樹脂たとえば金シリコン等をそれぞれ示したものである。なお表面粗さの加工やメッキ処理はリード2の裏、裏、表面いずれでも可能であるが、裏面に施すことによりその効果は大きくなる。

(発明の効果)

上記の如く本発明によれば、リードフレームとモールド樹脂との接着力を考慮してアウターリード部とインナーリード部とではその表面粗さを

さらに現在おこなわれている部分メッキ部はリードフレームの裏面部は1付近の表面のみに施されており、表面の接着力は必ずしも良くなかった。

第2図に示すリード部6が収束おこなわれていた部分メッキ部である。そこでこの発明ではまずインナーリード部の耐湿性を良くするために、第3図に示すようにリード2のインナーリード部26の部分のみをラップまたはプレス等で裏面の表面粗さを粗くする。裏面としては現在一般に使用されている表面粗さ±0.5⁵程度の42アロイ表面処理を用いれば良い。また第4図に示すようにインナーリード部26のみにメッキ層7を付着して別材質にしても良い。次いでアウターリード部28の接着力を強くしてモールド樹脂のバリを付着しにくくしバリ取りを容易にするために、アウターリード部28の表面粗さは密な材質を使用する。表面粗さの目安として0.5⁵以下のものを用いればよい。

また素材として表面粗さが弱いものを使用した

- 8 -

れるようにしたり、裏面材質を見なるように構成したので、パッケージ内に収納させる半導体素子に対する耐湿性の向上を図ることができるとともに、モールド樹脂のバリ取りが容易になり、外縁メッキ部が強くなるリードフレームを得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来使用されているリードフレームの構造を示す平面図、第2図は従来のリードフレームを用いた半導体端部の断面図、第3図および第4図は本発明の実施例に係る半導体端部の断面図である。

1…ペレット端部部、2…リード、28…アウターリード部、26…インナーリード部、7…メッキ層、8…半導体素子

出願人代理人 純 田 浩

- 9 -

-291-

- 10 -

